

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Türkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und System zur Fälschungssicherung bei biometrischer Personenerkennung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Fälschungssicherung bei biometrischer Personenerkennung.

Es gibt Verfahren und Systeme zur biometrischen Personenerkennung, die sich auf eine Kombination aus Gesichtserkennung und Lippenbewegungserkennung stützen. Ein solches Verfahren ist z.B. in der deutschen Patentanmeldung 198 47 261 derselben Anmelderin beschrieben, auf die Bezug genommen wird. Bei der Personenerkennung unterscheidet man zwischen der Identifikation einer Person unter vielen - d.h. der Beantwortung der Frage „Wer ist die Person?“ - und der Verifikation einer Person - d.h. dem Vergleich der Personendaten mit einem bestimmten Datensatz oder der Beantwortung der Frage „Ist die Person diejenige, die sie vorgibt zu sein?“. Beide Fälle der Personenerkennung sind von der Erfindung umfaßt.

Biometrische Personenerkennungsverfahren gelten als besonders zuverlässig, weil sie personenspezifische Merkmale verwenden. Jedoch ist die biometrische Personenerkennung nicht vollständig gegen Fälschungen sicher. Eine besondere Gefahr geht aus von sogenannten „Replay-Attacken“, bei denen der biometrische Datensatz einer Person unberechtigt in ein System eingespielt wird, so daß das Erkennungssystem vermeintlich die biometrischen Daten einer Person erkennt und dieser beispielsweise Zutritt zu einem geschützten Bereich gewährt oder die Durchführung einer bestimmten Transaktion ermöglicht.

Aus dem Stand der Technik sind auch Methoden zur Absicherung der personenspezifischen Zugangsdaten bekannt. Bei diesen Sicherungsverfahren muß beachtet werden, daß ein grundlegender Unterschied zwischen der biometrischen Personenerkennung und anderen üblichen Schutzmechanismen, wie der Vergabe einer Geheimzahl oder eines Passwortes, besteht. Während nämlich dann, wenn eine Geheimzahl oder ein Passwort in falsche Hände gerät, ein Mißbrauch dadurch verhindert werden kann, daß diese gesperrt und neu vergeben werden, ist es praktisch unmöglich, eine neue biometrische Zugangskennung zu vergeben, weil diese naturgemäß personenspezifisch ist. Wenn z.B. der Datensatz eines Fingers bei einem Fingerab-

drucksystem unrechtmäßig ausgespäht wird, kann dieses Merkmal einer Person nicht neu vergeben werden. Das gleiche gilt für ein Gesichtserkennungssystem, weil zum Erkennen einer bestimmten Person kein anderes Gesicht als das eben dieser Person verwendet werden kann.

Um solche Arten des Mißbrauchs abzuwehren, werden heute bereits bei der Aufnahme der biometrischen Personendaten bestimmte Sicherheitsmaßnahmen ergriffen. Diese sind z.B. darauf gerichtet festzustellen, ob sich wirklich die Person vor dem Aufnahmegerät befindet, die erfaßt werden soll, oder nur eine „Kopie“, wie eine fotografische Abbildung. Im Falle der Gesichtserkennung kann z.B. bei der Aufnahme darauf geachtet werden, daß intrinsische Bewegungen innerhalb des Gesichts vorhanden sind, um den Gebrauch eines Fotos auszuschließen. Es ist offensichtlich, daß solche Sicherheitsmaßnahmen nicht unüberwindbar sind, weil zur „Überlistung“ des Systems beispielsweise anstelle eines Fotos auch eine Videoaufnahme verwendet werden könnte.

Noch schwieriger ist der Schutz bereits aufgenommener biometrischer Personendaten. Wenn eine unberechtigte Person in den Besitz der aufgezeichneten Personendaten kommt, besteht nahezu keine Möglichkeit zu verhindern, daß diese die Personendaten mißbräuchlich in ein Zugangsdatennetz einspeist und dadurch Zugang zu dem System erlangt.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein neues Verfahren und ein System zur biometrischen Personenerkennung anzugeben, die einen besseren Schutz gegen Fälschungen bieten.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie durch ein System mit den Merkmalen von Anspruch 10 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und System wird vor, während oder nach der Erfassung der Personendaten, die der biometrischen Personenerkennung dienen, die Person veranlaßt, eine bestimmte Bewegung auszuführen, und es wird überprüft, ob die Person diese Bewegung ausgeführt hat, bevor mit der Personenerkennung fortgefahren wird. Die Erfindung setzt somit ein interaktives Verfahren und System ein, um sicherzustellen, daß sich tatsächlich ein realer Benutzer, nämlich die Person, die z.B. Zutritt zu einem gesicherten Bereich erhalten möchte, vor dem Gerät befindet und nicht eine Kopie.

Bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird hierfür mittels einer Videokamera die Augenposition und damit die Blickrichtung einer Person bestimmt. Es wird z.B. auf einem Bildschirm ein beliebiges Objekt vorgegeben, auf das die Person blicken soll, und durch Erfassen der Augenstellung kann erkannt werden, ob die Person tatsächlich in die vorgegebene Blickrichtung sieht. Durch Vorgeben mehrerer solcher zufällig positionierter Objekte und Überprüfen, ob sich die Blickrichtung der Person entsprechend den Objektpositionen ändert, kann sichergestellt werden, daß sich eine lebende Person vor dem Erkennungssystem befindet und nicht eine Kopie des biometrischen Datensatzes dieser Person eingespielt wird.

Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann anstelle der Augenstellung auch die Position eines Fingers auf einem Digitalisiertablett oder dergleichen erfaßt werden. Hierzu kann auf dem Tablett an verschiedenen Stellen eine Markierung angezeigt und erfaßt werden, ob der Benutzer seinen Finger auf die verschiedenen Markierungspositionen legt.

Erst wenn die durch das System gesteuerten Bewegungen des Benutzers den vorgegebenen Positionen richtig folgen, werden die mittels Video oder anderer Erfassungsmittel aufgezeichneten biometrischen Daten (des Gesichtes, des Fingerabdrucks oder dergleichen) anhand gespeicherter Referenzdaten überprüft, um festzustellen, ob es sich bei dem Benutzer um eine autorisierte Person handelt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und System ist es praktisch unmöglich, einen fertigen biometrischen Datensatz mißbräuchlich für eine „Replay-Attacke“ einzusetzen. Durch die zufällige Vorgabe von Objekten, denen die Bewegung der Testperson folgen muß, kann die Überprüfung nur eine tatsächlich vorhandene Person bestehen. Vorzugsweise werden nacheinander mehrere Objekte an verschiedenen Positionen vorgegeben, um eine zufällige Übereinstimmung der Blickrichtung, Handposition oder dergleichen mit der Objektposition auszu-schließen.

Die Erfindung ist im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 ein Flußdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 2 eine schematische Blockdiagrammdarstellung des erfindungsgemäßen Systems zur biometrischen Personenerkennung.

Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In einem ersten Schritt 8 wird ein Fehlerzähler j auf 0 gesetzt, und die Anzahl J der zulässigen Fehlversuche wird z.B. auf 3 festgelegt. Im Schritt 10 wird ein Testiterationszähler n auf 0 gesetzt, und die Anzahl N der Testdurchläufe wird z.B. auf 3 gesetzt, wobei jede andere geeignete Zahl gewählt werden kann. Im Schritt 12 wird das Videobild einer Testperson aufgezeichnet und in digitaler Form abgespeichert. Dann wird im Schritt 14 auf einem Bildschirm an einer zufälligen Position ein Objekt angezeigt, und die Testperson wird aufgefordert, auf das Objekt zu blicken.

Im Schritt 16 wird das Augenpaar der Testperson erfaßt, d.h. mittels Video aufgezeichnet und in digitale Form umgewandelt, und die Blickrichtung wird bestimmt. Hierzu kann z.B. das in dem Patent DE 196 322 37 beschriebene Verfahren verwendet werden.

Im Schritt 18 wird überprüft, ob die Blickrichtung der Testperson zu dem auf dem Bildschirm angezeigten Objekt geht, wobei ein bestimmtes Zeitintervall vorgegeben werden kann, innerhalb dessen die Blickrichtung in der richtigen Richtung liegen muß. Falls sie dies nicht tut, geht der Verfahrensablauf zurück über die Schritte 32 und 34 zum Schritt 10, so daß der Iterationszähler n auf 0 gesetzt bleibt; der gesamte Erkennungsvorgang wird neu gestartet. Im Schritt 32 wird der Fehlerzähler um 1 erhöht, und im Schritt 34 wird geprüft, ob die Blickrichtung bereits J ($=3$) Mal nicht zu dem angezeigten Objekt gegangen ist. Wenn $j < J$, wird im Schritt 10 eine erneute Lenkung und Erfassung der Blickrichtung gestartet. Wenn jedoch bereits J ($=3$) Fehlversuche erfolgt sind, wird die Erkennungsschleife über eine Alarmstufe 36 verlassen. Eine Bedienungsperson oder ein Programm werden benachrichtigt, die dann geeignete Maßnahmen einleiten können.

Wenn andererseits die Blickrichtung zu dem auf dem Bildschirm angezeigten Objekt geht, wird im Schritt 20 der Iterationszähler n um 1 erhöht; $n = n+1$. Im Schritt 22 wird dann überprüft, ob der Iterationszähler n bereits die maximale Anzahl N ($=3$) der Durchläufe erreicht hat. Wenn dies nicht der Fall ist, geht der Ablauf zurück zum Schritt 12, wo erneut das Bild der Testperson aufgenommen und abgespeichert und dann in den Schritten 14 bis 18 die

Blickrichtung überprüft wird. Bei diesem und jedem weiteren Durchlauf wird das Objekt jeweils bei einer anderen Position auf dem Bildschirm angezeigt.

Wenn die vorgegebene Anzahl der Testdurchläufe erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. wenn im vorliegenden Fall $n = N = 3$, ist die Sicherheitsüberprüfung positiv beendet, und das Verfahren fährt im Schritt 24 mit der biometrischen Erkennung fort, die beispielsweise wie in der Patentanmeldung DE 198 47 261 beschrieben ablaufen kann.

Fig. 2 zeigt eine sehr vereinfachte Darstellung des erfindungsgemäßen Systems zur Personen-erkennung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform mit seinen Grundelementen. Das System umfaßt einen Monitor 26, eine Kamera 28 und eine Steuer- und Auswerteeinheit 30. Auf dem Monitor 26 wird ein Objekt 32 bei einer willkürlich wählbaren Position angezeigt, um die Blickrichtung einer Testperson (nicht gezeigt) zu lenken. Mit der Kamera 28 kann ein Videobild der Testperson, und insbesondere das Gesicht der Testperson bzw. noch spezieller der Augen der Testperson aufgenommen werden, das digitalisiert und in der Steuer- und Auswerteeinheit 30 gemäß dem oben beschriebenen Verfahren verarbeitet wird.

Die Erfindung hat den großen Vorteil, daß sie mit Standardhardware, wie einem üblichen PC mit Monitor sowie einer Videokamera, realisierbar ist und daß sie keine Spezialumgebung benötigt. Durch Vorgeben einer größeren Anzahl von zufällig gewählten Objektpositionen auf dem Monitor kann ein beliebig hoher Grad an Sicherheit geschaffen werden.

Selbstverständlich sind, wie eingangs erwähnt, auch andere biometrische Erfassungsmethoden als die optische Abtastung einer Testperson möglich, z.B. die Aufnahme eines Fingerabdrucks bei verschiedenen, vorgebbaren Positionen auf einem Anzeige- und Erfassungsschirm mittels thermischer, kapazitiver oder anderer Verfahren.

Das erfindungsgemäße Verfahren und System kann in der Zukunft für die automatische und biometrische Zugangskontrolle verwendet werden. Eine vorgeschaltete, nachgeschaltete oder in den Erkennungsprozeß eingestreute Prozedur zur Überprüfung der Blickrichtung der Augen, der Position eines Fingers oder dergleichen stellt sicher, daß die Personenerkennung tatsächlich mit einer lebenden Person durchgeführt wird. Durch Vergleichen der dabei entstehenden Personendaten mit Referenzdaten wird sichergestellt, daß es sich um eine gewünschte bzw. autorisierte Person handelt.

- 6 -

Vorstehend wurden lediglich die Grundzüge der Erfindung erläutert, ohne auf die Einzelheiten der an sich bekannten Verfahren zur biometrischen Personenerkennung einzugehen. Solche sind z.B. in der in Bezug genommenen Patentanmeldung DE 198 47 261 oder auch in den darin genannten Veröffentlichungen beschrieben. Es liegt im Können des Durchschnittsfachmanns, ein für den jeweiligen Anwendungsfall geeignetes Personenerkennungsverfahren zu wählen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

ERSATZBLATT (REGEL 26)

BNSDOCID: <WO_____0043960A1_L>

Patentansprüche

1. Verfahren zur Fälschungssicherung bei biometrischer Personenerkennung, bei der wenigstens ein biologisches Merkmal einer Person erfaßt und in Personendaten transformiert wird (12), um die Person zu erkennen (24), dadurch gekennzeichnet, daß die Person veranlaßt (14) wird, eine steuerbare Bewegung auszuführen, und diese Bewegung erfaßt wird (16).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blickrichtung der Person gesteuert und die Augenstellung erfaßt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem Monitor wenigstens eine Markierung an einer willkürlichen Position vorgegeben und erfaßt wird, ob die Blickrichtung der Person auf diese Markierung geht.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Person veranlaßt wird, eine Hand oder Teile davon bei einer vorgebbaren Position auf eine biometrische Erfassungseinrichtung zu legen und biometrische Daten der Hand bzw. deren Teile bei dieser Position erfaßt werden.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Person veranlaßt wird, mehrmals hintereinander ähnliche Bewegungen auszuführen, die auf unterschiedliche, vorgebbare Positionen gerichtet sind.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Zielrichtung für die Bewegung vorgegeben und geprüft wird, ob eine erste Bewegung der vorgegebenen Zielrichtung folgt, und wenigstens eine weitere, von der ersten Zielrichtung abweichende Zielrichtung vorgegeben und geprüft wird, ob wenigstens eine zweite Bewegung dieser weiteren Zielrichtung folgt, und wenn wenigstens die erste und die

zweite Bewegung den jeweiligen Zielrichtungen folgen, das biologische Merkmal der Person erfaßt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn mehrmals hintereinander die Bewegungen nicht den Zielrichtungen folgen, ein Alarm ausgegeben wird.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gesichtsbild der Person aufgenommen und digitalisiert wird, in dem digitalisierten Gesichtsbild die Ist-Augenstellung erfaßt und mit einer Soll-Augenstellung verglichen wird, und wenn die Ist-Augenstellung mit der Soll-Augenstellung weitgehend übereinstimmt, das digitalisierte Gesichtsbild mit wenigstens einem digitalen Referenz-Gesichtsbild verglichen wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bild eines Hand- oder Fingerabdrucks der Person aufgenommen und digitalisiert wird, die Ist-Position des Bildes in einem Erfassungsbereich ermittelt und mit einer Soll-Position verglichen wird, und wenn die Ist-Position mit der Soll-Position weitgehend übereinstimmt, das digitalisierte Bild mit wenigstens einem digitalen Referenzbild verglichen wird.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung vor, nach oder während der Personenerkennung der Person erfaßt wird.
11. System zur Fälschungssicherung bei biometrischer Personenerkennung mit einer Detektoreinrichtung (28) zum Erfassen wenigstens eines biologischen Merkmals einer Person und einer Verarbeitungseinrichtung (30) zum Transformieren des erfaßten Merkmals in Personendaten, gekennzeichnet durch eine Lenkeinrichtung (26) zum Auslösen einer bestimmten Bewegung der Person, die von der Detektoreinrichtung überprüfbar ist.

12. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenkeinrichtung einen Monitor (26) aufweist, auf dem eine Markierung an willkürlichen Positionen darstellbar ist, um die Bewegung der Person auf diese Markierung zu richten.
13. System nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenkeinrichtung (26) die Blickrichtung der Person steuert, die Detektoreinrichtung (28) die Augenstellung erfaßt, und die Verarbeitungseinrichtung (30) die erfaßte Augenstellung digitalisiert und mit einer Soll-Augenstellung vergleicht.
14. System nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lenkeinrichtung Teil der Detektoreinrichtung ist.
15. System nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektoreinrichtung ein Digitalisiertablett aufweist, um die Handbewegung der Person zu steuern und die Handposition zu erfassen, und die Verarbeitungseinrichtung die erfaßte Handposition digitalisiert und mit einer Sollposition vergleicht.
16. System nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektoreinrichtung einen Fingerabdruck der Person nur bei der Sollposition erfaßt.
17. Verfahren zur biometrischen Personenerkennung umfassend ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 – 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Personendaten mit Referenzdaten verglichen werden.
18. Einrichtung zur biometrischen Personenerkennung umfassend ein System nach einem der Ansprüche 11 – 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verarbeitungseinrichtung die Personendaten mit Referenzdaten vergleicht.

1/2

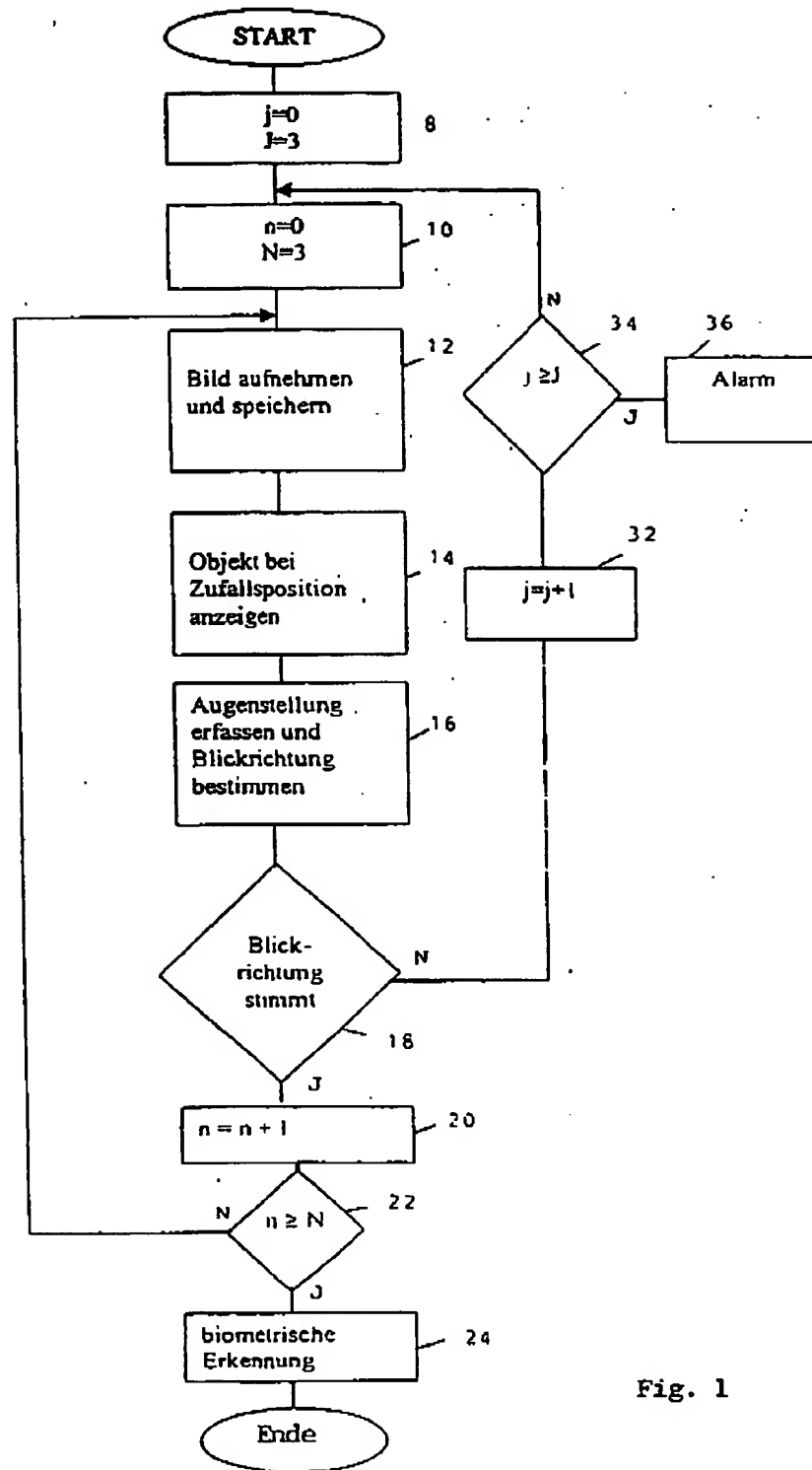


Fig. 1

ERSATZBLATT (REGEL 26)

2/2

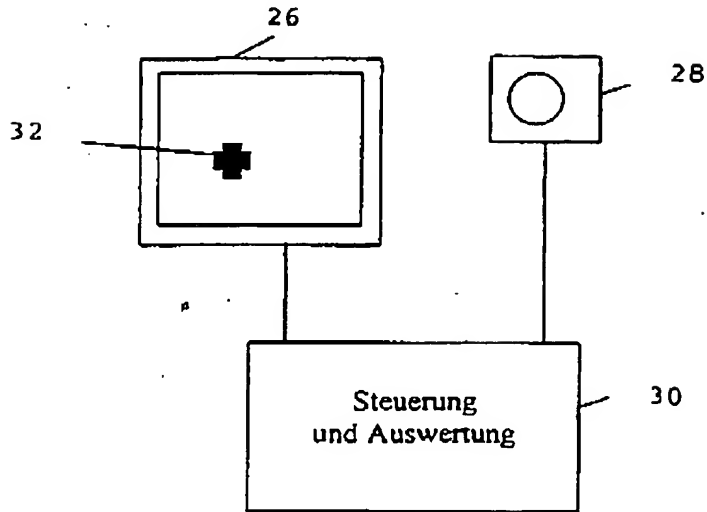


Fig. 2

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G07C9/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G07C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 13 788 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 12 October 1995 (1995-10-12)	1,5,10, 11,14, 17,18
Y	abstract	2-4,8,9, 12,13, 15,16
	column 2, line 3 - line 29 column 4, line 13 - column 5, line 28 column 5, line 60 - column 6, line 6 claims 1-5; figures 1-3,6,7	
Y	US 5 774 591 A (BLACK MICHAEL J ET AL) 30 June 1998 (1998-06-30)	2,3,8, 12,13
A	abstract column 4, line 24 - column 6, line 3 column 6, line 64 - column 9, line 13 claims 1,2; figures 1-3,8	1,11
	--- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 May 2000		Date of mailing of the international search report 24/05/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 MV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Miltgen, E

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 5 483 601 A (FAULKNER KEITH W) 9 January 1996 (1996-01-09) abstract column 2, line 27 -column 6, line 22 column 7, line 17 -column 10, line 66 column 11, line 13 ~ line 28 column 12, line 37 -column 13, line 3 figures 1-5,11	4,9,15, 16 1,2,11
A	US 4 841 575 A (WELSH WILLIAM J ET AL) 20 June 1989 (1989-06-20) column 2, line 31 -column 4, line 44 claims 1-6; figures 1,2,10,11	1-18
A	US 5 719 951 A (SHACKLETON MARK ANDREW ET AL) 17 February 1998 (1998-02-17) column 12, line 42 -column 15, line 7 figures 1-3	1,11
A	EP 0 758 776 A (NCR INT INC) 19 February 1997 (1997-02-19)	

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4413788	C	12-10-1995	AT 182707 T	15-08-1999
			WO 9525316 A	21-09-1995
			DE 59506480 D	02-09-1999
			EP 0758471 A	19-02-1997
US 5774591	A	30-06-1998	NONE	
US 5483601	A	09-01-1996	US 5335288 A	02-08-1994
			AU 3601093 A	03-09-1993
			CA 2128411 A	19-08-1993
			EP 0630504 A	28-12-1994
			JP 7506917 T	27-07-1995
			WO 9316441 A	19-08-1993
US 4841575	A	20-06-1989	AT 72083 T	15-02-1992
			CA 1263187 A	21-11-1989
			DE 3683609 A	05-03-1992
			EP 0225729 A	16-06-1987
			GR 3004011 T	31-03-1993
			HK 128696 A	26-07-1996
			JP 2589478 B	12-03-1997
			JP 62120179 A	01-06-1987
			JP 2753599 B	20-05-1998
			JP 8237655 A	13-09-1996
US 5719951	A	17-02-1998	CA 2087523 C	15-04-1997
			DE 69131350 D	22-07-1999
			DE 69131350 T	30-12-1999
			EP 0539439 A	05-05-1993
			WO 9202000 A	06-02-1992
			SG 47939 A	17-04-1998
EP 0758776	A	19-02-1997	JP 9147116 A	06-06-1997

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 G07C9/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 G07C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank, und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 13 788 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 12. Oktober 1995 (1995-10-12)	1,5,10, 11,14, 17,18, 2-4,8,9, 12,13, 15,16
Y	Zusammenfassung	
	Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 29 Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 28 Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 6 Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3,6,7	
Y	US 5 774 591 A (BLACK MICHAEL J ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30)	2,3,8, 12,13 1,11
A	Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 3 Spalte 6, Zeile 64 - Spalte 9, Zeile 13 Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-3,8	
	— —/—	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsfähiger Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abchlusses der internationalen Recherche

17. Mai 2000

Abschlusssdatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2000

 Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 661 epo nl
 Fax (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Beauftragter

Miltgen, E

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

PCT/EP 00/00367

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 483 601 A (FAULKNER KEITH W) 9. Januar 1996 (1996-01-09)	4,9,15, 16
A	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 27 -Spalte 6, Zeile 22 Spalte 7, Zeile 17 -Spalte 10, Zeile 66 Spalte 11, Zeile 13 - Zeile 28 Spalte 12, Zeile 37 -Spalte 13, Zeile 3 Abbildungen 1-5,11	1,2,11
A	US 4 841 575 A (WELSH WILLIAM J ET AL) 20. Juni 1989 (1989-06-20) Spalte 2, Zeile 31 -Spalte 4, Zeile 44 Ansprüche 1-6; Abbildungen 1,2,10,11.	1-18
A	US 5 719 951 A (SHACKLETON MARK ANDREW ET AL) 17. Februar 1998 (1998-02-17) Spalte 12, Zeile 42 -Spalte 15, Zeile 7 Abbildungen 1-3	1,11
A	EP 0 758 776 A (NCR INT INC) 19. Februar 1997 (1997-02-19)	

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

in nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00367

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4413788 C	12-10-1995	AT 182707 T WO 9525316 A DE 59506480 D EP 0758471 A	15-08-1999 21-09-1995 02-09-1999 19-02-1997
US 5774591 A	30-06-1998	KEINE	
US 5483601 A	09-01-1996	US 5335288 A AU 3601093 A CA 2128411 A EP 0630504 A JP 7506917 T WO 9316441 A	02-08-1994 03-09-1993 19-08-1993 28-12-1994 27-07-1995 19-08-1993
US 4841575 A	20-06-1989	AT 72083 T CA 1263187 A DE 3683609 A EP 0225729 A GR 3004011 T HK 128696 A JP 2589478 B JP 62120179 A JP 2753599 B JP 8237655 A	15-02-1992 21-11-1989 05-03-1992 16-06-1987 31-03-1993 26-07-1996 12-03-1997 01-06-1987 20-05-1998 13-09-1996
US 5719951 A	17-02-1998	CA 2087523 C DE 69131350 D DE 69131350 T EP 0539439 A WO 9202000 A SG 47939 A	15-04-1997 22-07-1999 30-12-1999 05-05-1993 06-02-1992 17-04-1998
EP 0758776 A	19-02-1997	JP 9147116 A	06-06-1997

Formular PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)